云 南 植 物 研 究 1991，13（1）：65—74
Acta Botanica Yunnanica

ISSN 0253-2700
CN 53-1039

尖叶木樨榄作砧木嫁接油橄榄的研究*

施宗明 罗方书 李 云

（中国科学院昆明植物研究所，昆明650204）

杨凤云 谢开明 杨卫明

（四川省凉山州林科所） （云南省林科院）

摘要 本文就云南、四川两省采用尖叶木樨榄（*Olea ferruginea* Royle.）作砧木嫁接油橄榄（*Olea europaea* L.）二十余年的试验观察，报道尖叶木樨榄在我国的分布及其生物学特性，系统总结尖叶木樨榄作砧木对油橄榄生长发育及开花结实的影响。试验结果表明：尖叶木樨榄作砧木具有种子出苗率高，嫁接繁殖容易，提早油橄榄开花结实年龄，增强油橄榄对酸性红壤的适应性，增强油橄榄对干旱环境和对某些病害的抗性等优点。此砧木已在我国西南部油橄榄适生区应用于生产性栽培。

关键词 尖叶木樨榄；油橄榄；嫁接；尖砧油橄榄

STUDY ON THE ROOTSTOCK (OLEA FERRUGINEA) FOR GRAFTING OLIVE

SHI Zong-Ming, LO Fang-Shu, LI Yun

(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*, Kunming 650204)

YANG Feng-Yun, XIE Kai-Ming

(*Liangshan Institute of Forestry*, Xichang, Sichuan)

YANG Wei-Ming

(*Yunnan Academy of Forestry*, Kunming)

Abstract On account of the edaphic and climatic differences between China and the Mediterranean regions, it has been considered in some scientific research units of Yunnan and Sichuan that local trees ought to be chosen as rootstocks to graft olive to promote its acclimatization in the area. Thus, some local trees (including five

1989年12月收稿，1990年5月定稿。

* 本研究成果获1989年度中国科学院科技进步三等奖。

species of *Olea*, four species of the other genera of Oleaceae) have been used as rootstocks for olive since 1965, from which one species *Olea ferruginea* Royle. (*O. cuspidata* Wall.) was successfully chosen out as better rootstocks for grafting of olive in the southwest of China. Now it has been applied in the productive cultivation. In the present paper, some results concerning the study are reported.

1. In China, the species *Olea ferruginea* is distributed in the subtropical regions of Yunnan, Sichuan and Xizang (Tibet), growing mainly in the dry river valley regions of Jingsajiang river, Lanchangjiang river and Yuanjing river etc.

2. All the grafting methods applied in the grafting of fruit trees are available for grafting *Olea ferruginea*. The square budding grafting and under-bark grafting used usually in the early spring are over 90% successful.

3. In Sichuan and Guangxi, the grafted olive trees on the rootstocks of *Olea ferruginea* have shown conspicuous resistance to *Pseudomonas solanacearum* E. F. Furthermore, the investigation results from every regions show that the grafted olive trees on the rootstocks of *Olea ferruginea* are of better suitability to the weighty, clayer acidic soil.

4. The use of *Olea ferruginea* as the rootstocks to graft olive is able to make olive begin to bloom and bear fruit 1 to 2 years more early the usualy trees, and a good early harvest can be obtained. In Xichang city of Sichuan and Bingchuan county, Youngsheng county of Yunnan, an obvious increase in olive yield has been achieved.

Key words *Olea ferruginea*; Olive; Grafting; Olive grafted on the rootstocks of *Olea ferruginea*

油橄榄（*Olea europaea* L.）原产于夏干冬湿的干旱亚热带，性喜中性偏碱的砂质土壤，而我国南部则为夏湿冬干的潮湿亚热带，其土壤多为质地粘重的酸性红壤。考虑到油橄榄原产地与我国南部地区气候及土壤方面的差异，为了增强油橄榄在我国南部地区的适应性，发掘我国适宜的砧木资源是加速油橄榄引种驯化的重要途径之一。

我国西南地区是木樨榄属（*Olea*）植物种类最为丰富的地区，全国具该属植物共14个种和1变种[1]，云南有8个种和1变种[2]。自1964年我国大量引种油橄榄以来，云南、四川有关单位即寻找可供试用的乡土树种作砧木进行嫁接试验。先后试验的砧木有同属植物尖叶木樨榄(*Olea ferruginea* Royle.)、滇榄(*O. yunnanensis* H.-M.)、旱生滇榄(*O. yunnanensis* H.-M. var. *xeromorpha* H.-M.)、腺叶木樨榄(*O. grandulifera* Wall.)、尾叶木樨榄(*O. caudatilimba* Chia.)等5种和同科异属植物4种：女贞（*Ligustrum lucidum* Ait. f.)、小叶女贞(*L. quihoui* Carr.)、白蜡(*Fraxinus Chinensis* Roxb.）、流苏木（*Chionanthus retusus* Lindl. et Paxt.）。在上述9种供试砧木中，除腺叶木樨榄未接活外，其余8种均能成活，但后期不亲和，多在嫁接后几年内回枯死亡，仅有尖叶木樨榄（下简称尖叶榄）一种嫁接成功，能使油榄橄正常生长发育并开花结实。自1966年昆明植物所元江引种站嫁接成活[3]以后，尖叶榄已先后在云南、四川、广西、江西嫁接成功，在云南、四川已用于生产性栽培。1979年联合国

粮农组织（FAO）油橄榄考察组在我国考察后，已初步报道了我国“成功地进行了以尖叶榄作砧木的嫁接试验，并取得了良好的效果”[4]。我国学者亦作出了评价，认为在我国中亚热带南部，“用我国的尖叶木樨榄作砧木是一个值得总结和推广的经验”[5]。

尖叶榄的资源分布及生物学特性

尖叶榄又称印度木樨榄，在我国云南傣族地区称吉利树，在四川藏族地区称岩刷子。

1.尖叶榄的分布及生态

尖叶榄起源于南亚古地中海区域，为古地中海植物区系的残存种类。分布于印度、中国、克什米尔、巴基斯坦、阿富汗。在我国分布于云南元江、石屏、建水、蒙自、兰坪、丽江、云县、保山；四川木里、盐源、盐边；西藏察隅、昌都。其海拔高度为600—2300m，分布纬度为北纬24°27′—31°1′。尖叶榄在我国西南三省主要分布于金沙江、元江、澜沧江干旱河谷地区。在云南一般分布海拔较低，多在600—1300m之间，年平均温度18—23℃，年降雨量700—1000mm；在四川分布海拔较高，多在1600—2300m之间1），年平均温度12—17℃，年降雨量800—1000mm（图1）；在西藏东南部分布高度在1800m左右。整个分布区的年日照时数为1600—2500小时。

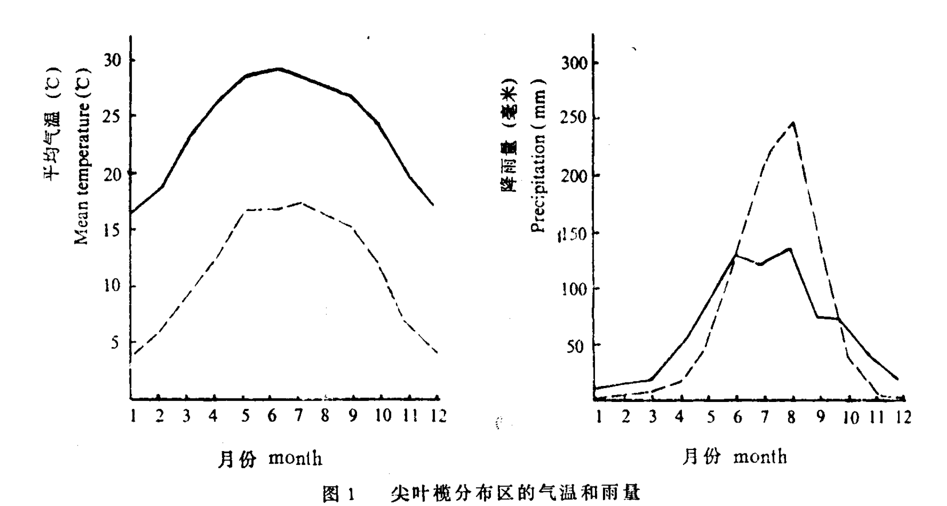


图1　尖叶榄分布区的气温和雨量

Fig. 1 Temperature and precipitation of distributive regions of *Olea ferruginea* in China

——元江（Yujing），　------木里（Muli）

尖叶榄分布地区的土壤多为酸性和微酸性的山地红壤，pH5.5—6.8，也有pH达7.2的褐色土。其质地多为结构较紧实的粘土和粉粘土，也有结构较疏松的壤土。总的来说，土壤类型多样。

尖叶榄分布的主要特点是多限于河谷地区。在四川木里一带，尖叶榄常见于裸露、瘠薄而多石的向阳坡地或次生的疏林中（主要伴生树种有云南松、云南油杉、马桑、毛

1）四川林科所．四川林业科技　1972；（3）：11

叶柿等）；在滇南几县常成小片（伴与杂灌木）生长于坝区村落附近，在海拔较低的元江谷地，常零星生长于旱生植被极为发育的热带稀树灌丛草地或小片生长于几乎没有乔灌木而仅有黄茅草（*Heteropogon contortus*）的向阳山坡。由以上分布情况可以看出，尖叶榄是生长于中亚热带干旱河谷和南亚热带干热河谷的一个耐旱耐瘠的阳性树种，其生境多样，适应性较广。

2.尖叶榄的植物学特征

常绿小乔木，高3—10m，上百年的老树干径一般30—50cm，最粗达110cm。树形多呈自然圆头形。叶狭披针形，卓质，一般长5—8cm，宽1—1.5cm；叶面深绿色，叶背被锈黄色鳞斑。小枝灰褐色，有时呈四棱形。腋生圆锥花序长1.5—3（-4.2）cm，每花序具花5—53朵，花蕾黄白色，大小与油榄橄花蕾相似，开放时白色。果为圆球形核果。鲜果千粒重227—360克，纵径7.5—9.5mm，横径5.3—7.2mm；果肉薄，果肉率45%左右。种子卵圆形、骨质，种壳具沟纹；每公斤种子5000—8000粒。果肉及种子均含油，果实含油13%，种子含油8%。油淡黄色，可食用，油脂的理化特性及脂肪酸组成类似橄榄油（表6）。尖叶榄的树形、叶形和花、果的结构都十分相似油橄榄，惟叶背锈黄色，叶片先端更尖，果小肉薄而可资区别。从整个植物学特征来看，尖叶榄是木樨榄属植物中与油榄橄亲缘关系最为接近的一个种，经检验，两种染色体数目同为2n＝46。

3.尖叶榄对低温的适应情况

尖叶榄原生于亚热带暖冬和温冬气候，其抗寒力较油橄榄低。从昆明、长沙、赣州、南京等地引种的情况看，一、二年生幼苗在-6——8℃时均出现不同程度的冻害，气温达-13℃时，大部份幼苗全株冻死，但仍有少部份植株地下部份尚能存活（南京溧阳），入春后自根茎处抽生新的枝条。尖叶榄的抗寒力随树龄增长而增强，昆明北郊栽植的10年生尖叶榄幼树能忍耐-8.4℃的低温。

尖叶榄的育苗与嫁接效果

1.播种出苗快，出苗率高，苗木生长较整齐

尖叶榄种子无需特别处理即能出苗，其出苗率比油榄橄高得多，出苗时间也比油橄榄早。据原西昌亚热带作物研究所观测，在相同条件下播种的油榄橄种子需3—8月才陆续出苗，出苗率不到20%。尖叶榄播种半月后开始出苗，两个月内便可大部份出齐，出苗率在60—85%。若经湿沙催芽，出苗率可达91%[2)]。

油橄榄种子因出苗期长，故幼苗生长往往参差不齐。尖叶榄出苗期短，故植株生长较整齐，差异较小。尖叶榄幼苗的生长速度和供作砧木的苗龄依各地气候而异，一般苗高50—100cm，茎粗8mm以上即可嫁接，云南省林业厅种苗站对茎粗5mm的尖叶榄采用小枝腹接也取得良好的效果。在元江和米易热坝，播后15—18个月即可供嫁接，在西昌、昆明，一般播后两年嫁接。

2.嫁接繁殖容易，成活率高

2）西昌亚热带作物研究所．四川林业科技通讯 1972，（3）：12

据Savastano G.报道，尖叶榄嫁接油橄榄获一定程度的成功[5]；Khan M. S. 等报道，尖叶榄嫁接油橄榄用切接法不能成功，用盾状芽接法效果好[7]。根据我国各地试验的结果，采用工字形芽接、方块形芽接等芽接方法及插皮接、切接、劈接、腹接等枝接方法均能成活，几乎凡果树常用的嫁接方法均易成活，只要嫁接时间适宜，成活率都可达90%以上。

尖叶榄小苗分枝较密，嫁接前半年应对距地面15mm高的茎干侧枝进行修剪，以促使基干生长光滑平整而方便嫁接。

尖叶榄砧对油橄榄生长发育的影响

1.尖砧嫁接苗在干热河谷地区较本砧嫁接苗生长快

据观测，尖砧嫁接苗在元江(年平均温23.8℃）比同龄的本砧嫁接苗生长快(表 1)，在定植几年后的幼树生长阶段也以尖砧嫁接苗为快[3)]，尤其是在土壤干旱而贫瘠的地方其差异更为明显。在西昌（年平均温17℃）、宾川（年平均温17.8℃）等干热河谷地区，尖砧嫁接苗的生长亦较本砧嫁接苗和扦插苗快。

在昆明气候条件下（年平均温14.8℃），两者生长速度差异不明显，惟其高冠比以尖砧嫁接树为低，发枝量更多，其树冠离地面的距离较本砧嫁接苗和扦插苗的低。

表 1　不同砧木的一年生嫁接苗生长状况（1968，元江）

Tab. 1 The growth condition of yearling grafted on different rootstocks.

项　目	尖砧 平均值$\overline{X}$	尖砧 变异系数C.V.%	本砧 平均值$\overline{X}$	本砧 变异系数C.V.%	比值	差异显著性测验（t 值）
株　高(cm)	70.42	22.83	63.45	24.41	1.11	0.987
茎　粗(cm)	1.00	17.14	0.79	20.91	1.27	2.859*
枝梢总长(cm)	206.10	18.53	166.66	20.80	1.18	2.418*

* 具 5 %显著水平($t_{0.05}=2.10$)

2.尖砧嫁接苗根系发达，根系分布较深

据对元江野生尖叶榄大树的观测，骨干根最长的达 7 m，为冠幅半径的2.5倍，其深度在 3 m以下。1978年在元江对同期定植、同一品种而不同砧木的油橄榄进行根系观测，结果表明，尖砧嫁接苗根的分布量超过本砧：在距树干相同距离、同为 1 m^2的剖面内，前者直径达 2 mm以上的根共15条， 2 mm以下的共169条，后者分别为13条和93条。1979年 4 月在元江同一台地对根系密集层相同土壤容积（高、宽、厚分别为70、100、25cm）的根重进行观测比较，其结果为：尖砧佛奥（油橄榄品种）与本砧佛奥断根的鲜重分别为300克与140克，尖砧卡林（油橄榄品种）与本砧卡林断根的鲜重分别为125.6克与79.8克。尖砧嫁接苗的根重显著大于本砧嫁接苗的根重。

3）施宗明．云南植物研究(内刊)　1978；(3):122

在昆明地区，因气温较低，雨量较多，尖砧嫁接苗的根系不如河谷地区发达，但在幼树生长前期仍较本砧嫁接苗的发达。在幼树生长后期(10年后)其差异不大，但尖砧嫁接苗的骨干根较本砧的为多，且分布较深。须根数量虽较本砧少，但其分布亦较深。就嫁接苗和扦插苗比较，嫁接苗的骨干根和须根数量均比扦插苗多，且分布较深（表 2）。

表 2　不同繁殖方式的油橄榄根系垂直分布状况（1986，昆明）

Tab. 2　The vertical distribution of root system of Olive trees by merns of different propagation

深　度	本		砧			尖		砧			扦		插		
(cm)	A	B	C	D	D%	A	B	C	D	D%	A	B	C	D	D%
0—60	2	5	17	606	66.52	2	4	13	357	43.59	2	4	14	430	60.99
60—100			3	147	16.14	1	1	7	217	26.50			1	161	22.84
100—150			1	115	12.61			3	198	24.18				91	12.91
150—200				43	4.72				47	5.74				23	3.26
合　计	2	5	21	911	100	3	5	23	819	100	2	4	15	705	100

注 1：A、B、C为骨干根，D为须根。A：直径＞1 cm，B：直径为0.5—1.0 cm；C：直径为0.2—0.5 cm；D：＜0.2 cm；*D*%：须根百分率。

注 2：观测方法：壕沟法，距树干 2 m处往外挖掘，深 2 m，宽 1 m，长 2 m，南北各 1 条；表中三种植株的观测剖面同为 8 m^2。定植时间同为1973年 3 月。品种同为佛奥。

3.尖砧嫁接苗的接穗部份生长快于砧木部份

尖砧嫁接苗普遍存在着上粗下细的现象，嫁接口形成一个明显的愈合包。据在不同地区对不同茎粗的 2 — 5 年生尖砧嫁接苗的观测，其愈合包直径与砧木直径的比值为1.20—1.26，横切面的比值为1.43—1.47。若嫁接部位低，定植时愈合包接近地面，在定植后 3 — 5 年能自愈合包产生不定根，伸入土中，愈合包的增长也就随之减慢。若嫁接部位高，定植时愈合包远离地面，则愈合包将继续生长。例如海口林场1970年定植的一株高位芽接的尖砧佛奥（接位高60cm），至1979年观测，砧木直径17.7cm，愈合包直径28.7cm，其比值为1.62，横切面比值为2.65。该株一直生长良好，开花结实正常，1974—1982年 9 年平均每年产果21.7公斤，1987年产果35公斤。

这种上粗下细的现象一般不影响油橄榄的正常生长和开花结实。在西昌、米易、元江、昆明、宾川等地先后以尖砧嫁接过30多个品种计数万苗（以西昌嫁接最多）。有极个别的品种如“元江 1 号”（实生苗选育）在接口愈合处会产生其它品种所没有的发达的木栓组织，因而愈合不良，在昆明先后有 2 株被大风吹折。除此之外，其它品种均愈合牢固、无断裂现象。

4.尖叶榄砧具有某些较为突出的抗性

尖叶榄抗旱的特点十分显著　1979年 4 月对元江引种站二小区未进行灌溉的油橄榄观察时发现地面龟裂，禾草枯黄，测其地表下50厘米处的土壤含水量为10.53%。本砧嫁接树严重枯枝落叶，其连续具叶的枝段和枯枝率显著较尖砧嫁接苗高（表 3）。宾川在

1981年干旱长达7个多月的情况下，县林业局杨公阱种植点未经灌溉的油橄榄尚有一定产量，其中尖砧嫁接的佛奥单株产果尚有高达百余公斤者。

表3　干旱条件下不同砧木的油橄榄具叶枝段的长度和小枝枯枝率（元江）

Tab. 3 Length of twigs with leaves and withering-twig percentage of trees grafted on different rootstocks under dry condition

品种	砧　木	平均长度 (cm)	最大值 (cm)	最小值 (cm)	平均节间长 (cm)	小枝枯枝率 (%)
佛奥	尖叶榄	30.14±6.98	40.0	21.2	2.11	15
	本　砧	25.17±5.77	36.2	19.2	1.80	70
卡林	尖叶榄	44.52±9.62	57.1	32.7	2.70	5
	本　砧	14.01±5.53	21.5	5.5	1.35	60

尖叶榄对青枯病有明显的抗性　青枯病（*Pseudomonas solanacearum* E. F.）是一种细菌性的根部维管束病害，在我国四川重庆、泸县和广西柳州、百色等油橄榄种植点曾有发生，根据四川省林科所、重庆市林试场等单位的试验研究，尖叶榄对油橄榄青枯病有明显的抗性。1976年6月在重庆市林试场采用青枯病菌脓分别接种于三年生的油橄榄实生苗和尖叶榄实生苗，到10月底观察，前者感病死亡率为90%，后者感病死亡率为5%；1974年6月又在泸县林试站进行接种试验，一年后观察，油橄榄感病死亡率为36.3%，尖叶榄感病死亡率为0[8]。柳州三门江林场的橄榄园为感染青枯病最严重的一个种植点，在1982年以前先后有几百株死于青枯病，但在同一园中的尖叶榄树（已结实）尖叶榄小苗和尖砧嫁接苗并无一株死亡。

尖叶榄对粘重土壤有较好的适应性　凉山州林科所1969年在本所张林工区定植的阿尔巴尼亚本砧嫁接苗288株（8个品种），在定植后10年内植株死亡过半，保存率仅为44.8%。而在本所示范场定植的自育尖砧嫁接苗192株（32个品种），在定植后10年内植株保存率为95.4%。两区植株死亡的主要原因均系土壤粘重，严重排水不良，引起根系腐烂。张林工区与示范场的土壤均为紫色页岩发育的酸性红壤，当地叫石骨子土，其结构紧实，质地粘重板结，群众又称这种土为“天干一把刀、下雨一包糟”的“大粒土”。这种土壤栽培油橄榄是极不理想的。但就在这样的土壤条件下，尖砧嫁接苗仍能较好地生长并取得良好的收成[4)]，可见尖砧对粘重土壤的适应力比本砧强得多。

5.对树形、叶形及树体营养状况的影响

尖叶榄砧对油橄榄多少有一点不太明显的矮化作用，表现在尖砧嫁接的植株其高冠比较本砧为小。对个别品种（如西昌栽植的“苏14”）有较明显的矮化作用。

对叶形无明显影响，经观测，尖砧嫁接苗与本砧嫁接苗的叶形指数差异不大。

尖叶榄叶片解剖学的特征与油橄榄基本相似，其叶片厚度较油橄榄厚，栅栏组织所占的比例也较油橄榄高，反映出它更为耐旱的特点。以尖叶榄作中间砧嫁接的油橄榄叶片，其厚度超过尖叶榄和油橄榄，栅栏组织所占比例较尖叶榄低而比油橄榄高（表4）。

4）杨凤云．凉山林业科技　1983；（3）：34—35

表4 尖叶榄对油橄榄叶片的影响（1987，昆明）

Tab. 4 The effect of rootstocks to the anatomical character of leaf.

种 类	叶片厚度 (μm)	栅栏组织厚度 (μm)	栅栏组织所占比例 (%)
尖 叶 榄	423±16.9	178±11.6	42.1
油橄榄（本砧）	415±14.7	153± 9.8	36.9
油橄榄(尖叶榄作中间砧)	453±16.0	168± 9.0	37.1

叶片灰分分析结果表明，尖砧嫁接苗与本砧嫁接苗叶片矿物质的含量没有明显差异。

尖叶榄对油橄榄开花结实的影响

1.尖叶榄能提早油橄榄的生产期，获得早期丰产

据调查，油橄榄在我国多数种植点进入普遍开花结实的时间(生产期)为定植后7—8年。尖砧嫁接苗一般能提早1—2年进入开花结实期，个别种植点在定植后第三年即有60%的植株开花，43%的植株结实（昆明东郊云溪三队）。云南省林科院同期定植的尖砧嫁接苗、本砧嫁接苗和扦插苗各7株，至第5年尖砧嫁接苗有4株开花结实，本砧嫁接苗无开花株，扦插苗仅1株开花结实。昆明植物所同期定植的三种不同方式繁殖的苗木，至第6年普遍开花结实，其中佛奥品种的尖砧嫁接苗、本砧嫁接苗与扦插苗的平均单株产果量分别为6.47、4.23、2.62公斤，贝拉品种的尖砧嫁接苗和本砧嫁接苗的平均株产分别为9.63与4.87公斤。永胜、宾川定植8—10年的尖砧嫁接苗一般单株产量均在10公斤以上，较同龄的扦插苗产量高。

凉山州林科所在西昌定植的本砧嫁接苗，定植后第6—8年的结实株数所占当年保存株数的比例分别为9.5%、19.7%、56.8%；尖砧嫁接苗定植后第4—6年的结实株数占当年保存株数的比例分别为4.2%、38.0%、83.2%。两者相比，以大约有50%以上的植株开花结实计，尖砧嫁接苗的产果期比本砧嫁接苗早两年。尖砧嫁接苗定植后第6年全林平均株产7.56公斤，第7年7.64公斤，第8年8.09公斤，而本砧嫁接苗在相同时期的平均株产均不到尖砧嫁接苗的一半。以相同品种比较，尖砧嫁接苗早实丰产的趋势亦十分明显（表5）。

在油橄榄栽培较多的西昌市郊区，尖砧的推广运用获得了明显的产量效益。

2.尖砧能保持油橄榄生产期的正常产量和经济性状

根据昆明植物所对以不同方式繁殖的佛奥品种连续8年的产量观测，在昆明气候条件下，尖砧嫁接的植株在进入生产期几年后，其产量与本砧嫁接的植株和扦插繁殖的植株逐趋接近而略高于本砧嫁接的植株和扦插的植株。

对果实大小及果形的特点，尖砧与本砧无明显差异。

含油率：根据昆明、西昌同期采样分析的结果，尖砧与本砧差异不大，或略高于本砧[9]。

3.尖砧对橄榄油的成分没有明显的影响

尖叶榄油的理化特性及脂肪酸组成与橄榄油基本类似，都是以不饱和脂肪酸为主要成份，其差异在于尖叶榄油的饱和脂肪酸中的硬脂酸含量较高，不饱和脂肪酸中的油酸含量较低（表6）。

尖砧对嫁接植株橄榄油的影响不大，尖砧橄榄油与本砧橄榄油的脂肪酸组成十分相近（表7），其细微的差别在于尖砧橄榄油的油酸含量偏低而亚油酸含量偏高，但整个不饱和脂肪酸的比例与本砧橄榄油一样，均占总脂肪酸的84%左右。

表5　凉山州林科所不同砧木的油橄榄幼树产量比较（西昌）

Tab. 5 The comparison of yields of young trees grafted on two kinds of rootstocks in Xichang

品　种	砧　木	株数	定植后5—8年的平均单株产果量			
			第5年	第6年	第7年	第8年*
米　札	尖　砧	15	0.63	6.33	12.13	——
	本　砧	46	0.00	0.37	0.01	2.65
卡　林	尖　砧	17	1.19	4.50	3.40	——
	本　砧	18	0.00	0.85	0.49	12.65
米扎哥朗	尖　砧	2	0.05	2.42	13.29	——
	本　砧	23	0.00	0.06	0.02	1.45

* 尖砧嫁接苗第8年混合采收（未分品种统计）、全林平均株产8.09公斤。本砧嫁接苗第8年全林平均株产3.54公斤。

表6　尖叶榄种子油与橄榄油的理化特性及脂肪酸组成（1982，昆明）

Tab. 6 Physical and chemical characters and fatty acid composition of the oil from seeds of *Olea ferruginea* and Olive oil

种　类	理化特性					脂肪酸组成（%）				
	碘值（韦氏法）	折光率 20℃	皂化值	比重 20℃	酸值	棕榈酸	硬脂酸	油　酸	亚油酸	亚麻酸
尖叶榄种子油	84.5	1.4660	194.4	0.9116	2.34	12.6	4.8	64.7	11.5	6.2
橄榄油(佛奥)	81.0	1.4670	191.3	0.9113	2.04	13.0	1.3	75.4	8.6	1.5

表7　尖砧橄榄油与本砧橄榄油的脂肪酸组成（%）（1987，昆明）

Tab. 7 Fatty acid composition of Olive oil of trees grafted on two kinds of rootstocks.

砧　木	16:0	16:1	17:0	17:1	18:0	18:1	18:2	18:3	20:1	20:2	22:1	22:2
	棕榈酸	棕榈一烯酸	十七烷酸	十七烷一烯酸	硬脂酸	油　酸	亚油酸	亚麻酸	花生一烯酸	花生二烯酸	山萮酸一烯酸	山萮酸二烯酸
尖　砧	12.61	1.12	0.03	0.09	1.66	67.11	12.37	3.15	0.62	0.67	0.05	0.03
本　砧	12.17	1.01	0.04	0.09	1.74	70.99	9.21	2.99	0.64	0.46	0.10	微

GC分析条件：仪器：GC—9A。分析柱：石英毛细管 SE-54 30m。

柱温 190—220℃，3℃/min. 进样温度 230℃ FID。

讨 论

据报道，尖叶榄在美国用作油橄榄砧木对某些油橄榄品种不抗黄萎病(*Verticillium albo-trum*)，因而未被利用[10]。黄萎病是美国加州油橄榄的主要病害之一，其症状类似我国西南地区的青枯病，均系根部病害。其共同的特点是发病快，感病死亡率高。此二种病害均系新引种区的地区性病害，美国用作砧木试验的尖叶榄系由南亚地区引种，对其加州的环境条件未必适应。相反，作为我国西南地区乡土树种的尖叶榄，对我国所发生的油橄榄青枯病表现出明显的抗性。

值得进一步研究的是尖叶榄的种源问题，经初步观察，同一地理种源的尖叶榄所嫁接的油橄榄，在不同的栽培地区其接口上下砧穗之间的差异有所不同。例如元江尖叶榄所嫁接的油橄榄在元江栽培时砧穗之间的差异较小，在昆明栽培时较大。另外，不同地理种源的尖叶榄所嫁接的油橄榄在同一地区的表现亦不尽一致。例如石屏种源与元江种源的尖叶榄所嫁接的油橄榄同在昆明栽培，砧穗的生长差异以石屏种源的较小，以元江种源的较大。这可能与昆明、石屏两地的气温之差较之于昆明与元江两地的气温之差为小这一因素有关。由此看来，在适宜发展油橄榄的地区所采用的尖叶榄种源应以气温条件相近的地区的种源为好。

试验结果表明，尖叶榄砧在我国油橄榄生产性栽培中的应用是成功的。作为一种乡土砧木，它能增强油橄榄在我国西南地区的适应性，能加速其引种驯化的进程。但是，砧木所起到的有利的作用和影响也是相对的和有限的，它不可能代替其它制约油橄榄丰产稳产的有关因子，亦即尖砧的运用仍需其它有关因子的配合，诸如优良品种的选择，良好的栽培管理措施等。

致谢 贺善安教授对本文总结提出宝贵意见，杨登满、朱维鑫、黄健、蔡志辉、刘代俊、秦家凤、孙瑶、王秀群、杨朝厚、顾志建、金歧端、喻学俭、梁汉兴、张香兰等协助观测。

参 考 文 献

1 贾良智. 植物分类学报 1954; 3(3):340

2 中国科学院昆明植物研究所. 云南种子植物名录(下册). 昆明: 云南人民出版社, 1984:1205—1206

3 云南省植物研究所，元江红光国营农场. 林业科技通讯 1973; (3):10—11

4 FAO. China, development of olive production. Roma. 1980:111

5 贺善安，顾姻等. 油橄榄驯化育种. 南京: 江苏科技出版社, 1984:52—54

6 Savastano G. *Horticutural Abstracts* 1939:1367

7 Khan M S, Khan I. *Horticutural Abstracts* 1964:3656

8 四川省林科所，重庆市林试场. 中国林业科学 1977; 3:64—65

9 叶孝怡，杨卫明，张植中. 林业科技通讯 1982; (3):13

10 Hudson T Hartmann, John E Whisler. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 1970; 95:562—565